Conf. univ. dr. Gabriela MEŞNIŢĂ

ANALIZA SISTEMELOR INFORMAŢIONALE

Cap. 2 Microanaliza sistemelor informaţionale[1]

Iaşi, 2003

[1] Capitol realizat, în cea mai mare parte, pe baza lucrărilor:
Oprea, D. – *Analiza şi proiectarea sistemelor informaţionale economice*, Ed. Polirom, Iaşi, 1999, pp. 84-119
Modell, M. – *A Professional's Guide to Systems Analysis*, Second Edition, McGraw-Hill Company, New York, 1996, pp. 5-36

2.1. Identificarea şi selecția proiectelor de dezvoltare a sistemelor informaționale

Această fază este mai puțin formalizată în sensul stabilirii unor activități clare şi a succesiunii în care acestea trebuie realizate, a definirii produselor ce trebuie să rezulte. Mai mult, unele din activitățile acestei faze pot să nu fie necesare (sau ele să fi fost deja realizate), dacă în cadrul organizației există o planificare strategică care să evidențieze cerințele informaționale ale organizației şi care să se concretizeze în definirea unui plan al sistemului informatic.

2.1.1 Identificarea potențialelor proiecte de dezvoltare

La un moment dat, îmbunătățirea unui sistem informațional se impune cu acuitate, caz în care trebuie realizată o investigare pentru a determina dacă sistemul nou va fi sau nu angajat. Parcurgerea acestei faze trebuie să ofere răspunsul la următoarele probleme esențiale: *"De ce este necesar proiectul unui nou sistem?"*, *"Ce se urmăreşte prin proiect?"*, *"Poate fi realizat proiectul?"*, "*Ce trebuie făcut pentru realizarea proiectului?"*.

Proiectele de dezvoltare a sistemelor informaționale pot fi clasificate după scop în:

1. proiecte care sunt susținute de un singur utilizator şi se orientează spre o singură aplicație sau un grup de aplicații;
2. proiecte care sunt globale, ce urmăresc dezvoltarea sistemelor integrate şi acoperă domenii funcționale multiple dintr-o firmă, ca şi mai multe procese de prelucrare. În această categorie de proiecte pot fi încadrate cele care abordează sistemele de informare a conducerii, sistemele de sprijinire a proceselor decizionale, sistemele pentru conducerea strategică, reproiectarea proceselor economice etc.

Tipul de proiect este, de cele mai multe ori, inițiat prin cererea unui utilizator pentru un anumit serviciu, recunoaşterea de către utilizator a unei probleme sau ca o propunere din domeniul prelucrării datelor ca răspuns la o analiză ce nu a abordat fie o problemă, fie posibilitatea de a automatiza o anumită funcție.

Scopul şi mărimea modificărilor funcționale şi procedurale din cadrul sistemelor pot fi aproape nesemnificative sau deosebit de complexe. În unele cazuri, în afară de reproiectarea întregului sistem, pot fi şi modificări care să nu influențeze funcționalitatea lui.

Având în vedere diversitatea cauzelor ce determină inițierea unui proiect, punctul de plecare poate fi, de asemenea, destul de diferit de la un proiect la altul. Aceste puncte de start reflectă diferențele existente în mediile de prelucrare ale utilizatorilor şi a gradului de automatizare, motiv pentru care proiectele de dezvoltare a sistemelor informaționale se pot grupa în trei mari categorii:

1. complet manuale;
2. parțial manuale şi parțial informatizate;
3. informatizate complet, cu următoarele patru subtipuri:
   a. rescrierea sistemului;
   b. reproiectarea şi redezvoltarea sistemului;
   c. îmbunătățirea sistemului;
   d. întreținerea sistemului

Proiectele de dezvoltare a sistemelor sunt inițiate din diferite motive, dintre care mai importante:

- *ca parte unui program mai amplu de modernizare a întregului sistem*. Multe firme întreprind o serie de proiecte pentru modernizarea tehnologiei de prelucrare a datelor – hardware, sisteme de operare, software utilitar, aplicații informatice. Un astfel de proiect este inițiat, de obicei, ca parte a intenției de a elimina aplicațiile vechi centralizate şi de a le înlocui cu noi sisteme, bazate pe tehnologia client/server sau a sistemelor distribuite;
- *modificarea unor aspecte de bază în rolul funcțional al utilizatorilor*. Firmele îşi reproiectează procesele de bază fie ca rezultat la efortului continuu de îmbunătățire permanentă, fie mult mai radical, ca efect al reproiectării proceselor economice;
- *schimbarea obiectivelor strategice din organizație*. De multe ori firmele sunt nevoite să-şi regândească nu numai modul în care îşi desfăşoară activitățile, dar şi ceea ce ar trebui să facă pentru a rezista competiției. În unele cazuri, firmele de producție se transformă în firme prestatoare de servicii, producătorii primari devin unități de asamblare a componentelor

realizate de alții, firmele își modifică liniile lor de afaceri și reexaminează nevoile clienților. Marile firme se lipsesc de diviziile proprii și linii întregi de producție și rămân cu ceea ce consideră că ar fi nucleul afacerii lor;
- *nevoia creșterii performanțelor aplicațiilor informatice, funcționalității a diferitelor caracteristici de operare, sau îmbunătățirea interfețelor pentru utilizator*. Pe măsură ce condițiile economice se schimbă, cerințele utilizatorilor sunt din ce în ce mai mari în ceea ce privește creșterea sau, în unele cazuri, extinderea funcționalității sistemelor existente. Creșterea numărului utilizatorilor de calculatoare și dezvoltarea aplicațiilor cu interfețe grafice pentru utilizatori modifică așteptările utilizatorilor în ceea ce privește toleranța la erori;
- *necesitatea de accesare directă și într-un timp cât mai scurt a fișierelor firmei*. Majoritatea utilizatorilor de stații de lucru sau PC-uri au din ce în ce mai multe fișiere proprii. Datele din aceste fișiere provin din informații prelucrate de utilizator, sunt transferate de pe calculatorul lui pe calculatorul altui utilizator cu ajutorul dischetelor sau descărcate de pe o stație de lucru pe alte prin intermediul diferitelor mecanisme de transfer al fișierelor. Aceste transferuri sunt mari consumatoare de timp și destul de greoaie. De aceea, utilizatorii doresc un acces la date mult mai mare;
- *upgradarea sistemului pentru câștigarea avantajelor din tehnologiile moderne*. Vânzătorii cresc puterea produselor oferite, din punct de vedere al vitezei și al capacității de memorare și prelucrare. Pe măsură ce capacitatea și viteza diferitelor echipamente cresc sunt solicitate din ce în ce mai multe aplicații, iar utilizatorii își doresc achiziționarea de noi instrumente.

În concluzie, motivele pentru inițierea unui proiect al noului sistem informațional sunt legate de:
- rezolvarea unei probleme;
- obținerea de avantaje în urma unei oportunități create;
- pentru a răspunde unor obiective definite prin planul sistemului informatic.

Cauzele pot fi identificate prin evaluarea periodică a sistemului, iar problemele pot să fie ridicate de către utilizatori, conducere sau de către un compartiment specializat în sisteme informatice.

O astfel de problemă poate fi supusă atenției, formal sau informal, celor îndreptățiți să ia decizii în privința dezvoltării sistemelor. Calea informală (de obicei, verbală) este urmată de cele mai multe ori de o cerere formală, sub forma unui memoriu sau a unei cereri scrise. Indiferent de forma luată, ea trebuie să conțină numele celui care solicită, natura solicitării (fie natura problemei economice care trebuie rezolvată, fie tipul de serviciu solicitat), motivul solicitării, precum și timpul în care dorește solicitantul rezolvarea problemei. Cererea trebuie, de asemenea, să aibă semnăturile persoanelor autorizate, informații privind sursa de finanțare a proiectului și orice altă informație ce scoate în evidență prioritatea solicitării.

Este de preferat ca nici un proiect să nu fie propus fără aceste informații. Deși structura solicitării poate să varieze, informațiile pe care le conține o cerere de dezvoltare a unui sistem informațional trebui să dea posibilitatea atingerii a următoarelor obiective esențiale:
- identificarea, în mod clar, a cauzelor care impun schimbarea
- nominalizarea obiectivelor urmărite;
- anticiparea avantajelor și costurilor;
- identificarea utilizatorului care va finanța și va prelua sistemul la finalizarea lui.

Cererea va fi analizată de compartimentul care se ocupă cu dezvoltarea/întreținerea sistemelor (dacă există) sau de cei care iau decizii în această privință și se va decide dacă cererea poate fi satisfăcută de sistemul existent, cu eventuale mici modificări, sau sunt necesare modificări majore care impun trecerea la operația de investigare a proiectului.

Problema esențială a activității de identificare a potențialelor proiecte de dezvoltare a sistemului constă în nominalizarea celor ce pot fi abilitați să facă propuneri pertinente. Aceștia pot fi grupați în patru categorii distincte, după cum urmează:
- un reprezentant al *top-managerilor*;
- un *comitet de organizare* creat cu scop special de managerii unor compartimente interesate;
- *compartimentele utilizatorilor*, fie printr-un șef al grupului solicitant, fie printr-un comitet de inițiativă, care decid **ce proiecte să fie propuse**;

- un *grup de dezvoltare a sistemului* sau reprezentantul compartimentului de informatică.

Caracteristicile variantelor de proiecte propuse în cele patru situații sunt prezentate în tabelul 2.1.

Tabel 2.1 – Variante de proiecte

Propuneri	Metoda de selecție a proiectului	Caracteristicile proiectului
De sus în jos	*Top-managerii*	• orientare puternică spre strategie; • cele mai mari dimensiuni ale proiectului; • cele mai de durată proiecte.
	Comitetul de inițiativă	• orientare mixtă (a diferiților reprezentanți); • vizează schimbările organizaționale cele mai mari; • analiză formală a costurilor și avantajelor proiectelor; • proiecte mai mari și mai riscante.
De jos în sus	*Departamentul utilizatorilor*	• limitat, neorientat strategic; • realizare mai rapidă; • câtiva utilizatori reprezintă niveluri ale conducerii, precum și funcțiile întreprinderii.
	Grupul de dezvoltare	• integrare în sistemul existent; • puține întârzieri în realizarea proiectului; • mai puțin interesat de analizele cost–avantaje.

2.1.2 Clasificarea, ierarhizarea și selecția proiectelor de dezvoltare a sistemelor informaționale

Procesul de clasificare a proiectelor are ca scop scoaterea în evidență a importanței propunerii. De regulă, aceasta este sugerată de cei ce fac propunerile și, în mod firesc, reflectă punctele lor de vedere.

În vederea uniformizării operațiunii de evaluare a proiectelor propuse se recomandă respectarea următoarelor criterii:

- Aliniere strategică: măsura în care proiectul vizează atingerea obiectivelor strategice ale organizației, precum și scopurile ei pe termen lung.
- Câștiguri posibile: gradul în care proiectul contribuie la creșterea profitului, la îmbunătățirea calității serviciilor, precum și pe ce durată se înregistrează acestea.
- Disponibilitatea resurselor: tipurile și mărimea resurselor solicitate, precum și disponibilitatea lor.
- Dimensiunea (mărimea) proiectului/durata lui: numărul de persoane necesare și durata necesară finalizării proiectului.
- Dificultăți tehnice/riscuri: nivelul dificultăților tehnice de realizare cu succes a proiectului într-un anumit timp și cu restricțiile de resurse date.

Datorită efectelor diferite și a amplitudinii lor se recomandă evidențierea distinctă a proiectelor pe termen lung și a celor pe termen scurt. Dintre ele se selectează cele ce ating obiectivele organizației. De asemenea, se va urmări modul în care proiectele se aliniază dinamicii unității. *Decizia de selecție* este un proces complex prin care sunt luați în considerare mai mulți factori, conform figurii 2.1.

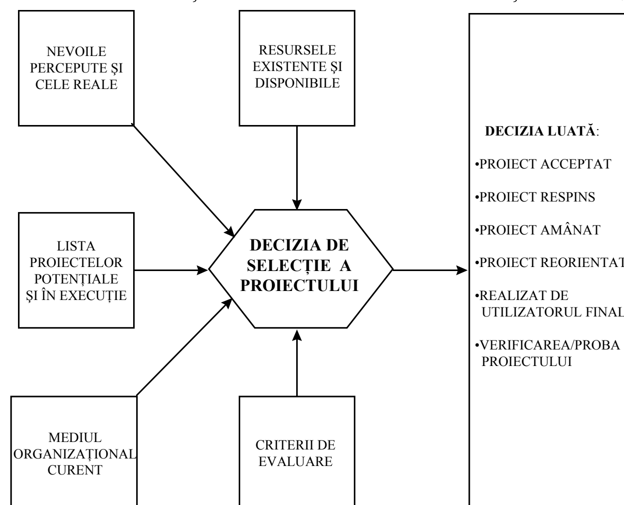


Fig. 2.1 Factorii de selecție a proiectelor

Rezultatele primei etape a ciclului de viață al dezvoltării sistemelor se concretizează într-o *planificare calendaristică a proiectelor*, venite de sus-în-jos şi de jos-în-sus, pentru a fi trecute în a doua etapă a ciclului de viață (inițierea şi planificarea proiectului), după cum reiese şi din figura 2.2.

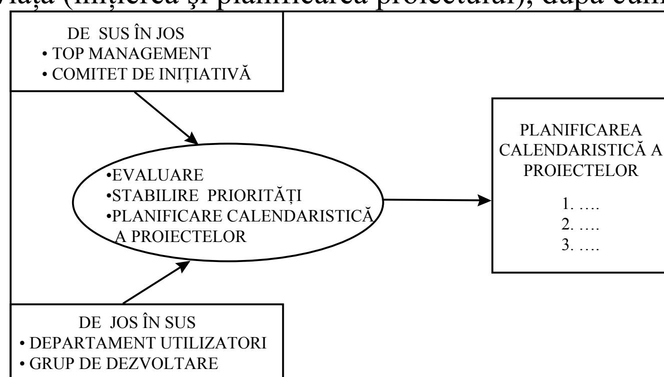


Fig. 2.2 Rezultatele primei etape a ciclului de viață

2.1.3 Organizația şi planificarea sistemelor informatice

Operațiunea de planificare a proiectelor de dezvoltare nu se derulează după un proces sistematic, ceea ce conduce la o alocare neadecvată a resurselor existente. Mai mult, se constată că proiectele cuprind soluții care rezolvă doar probleme izolate ale organizațiilor, fără o integrare într-o strategie de dezvoltare a întregului sistem.

Necesitatea îmbunătățirii sistemului de identificare şi selecție a proiectelor sistemului informatic rezultă din luarea în considerare a următorilor factori:

- costul sistemelor informatice a crescut substanțial, atingând aproximativ 40% din cheltuielile totale ale unor organizații;
- multe sisteme nu pot controla aplicațiile ce depăşesc granițele organizației;
- multe sisteme nu rezolvă problemele stringente şi nici nu există aplicații care să sprijine strategia organizației;
- redundanța datelor este foarte mare, iar utilizatorii nu au încredere în calitatea datelor;
- costul întreținerii sistemului a ieşit de sub control datorită învechirii acestuia şi a proastei planificări, ceea ce obligă la revizuirea lui;
- părțile proaste ale unor aplicații menținute de-a lungul anilor determină utilizatorii să-şi creeze propriile lor sisteme sau să procure alte aplicații incompatibile cu întregul sistem.

În concluzie, proiectele propuse pentru rezolvarea unor probleme trebuie să fie identificate şi selectate în strânsă concordanță cu cadrul organizatoric existent, ceea ce presupune abordarea concomitentă a *planificării strategice a organizației* şi *planificării sistemelor informatice*.

2.1.3.1 Planificarea strategică a întreprinderii

Decizia de selecție a proiectelor trebuie să fie precedată de:

- cunoaşterea cu exactitate a situației reale a întreprinderii;
- viziunea ei privind viitorul;
- găsirea modului în care să se efectueze trecerea la starea viitoare dorită.

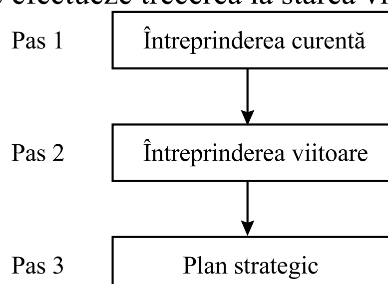


Fig. 2.3 Paşii ce precedă selecția proiectelor

Procesul de creare şi rafinare a modelelor *curent* şi *viitor* ale întreprinderii, precum şi strategia *trecerii* de la o stare la cealaltă constituie *planificarea strategică a întreprinderii*.

Prin planificarea strategică, factorii de decizie:

- definesc misiunea firmei prin apelarea la termeni foarte simpli din care să reiasă în ce fel de afacere este angajată întreprinderea;
- declară obiectivele viitoare ale organizației prin scopuri mari, nedefinite în timp, exprimate cu ajutorul unor serii de declarații de ordin calitativ sau cantitativ, dar care să nu conțină detalii ce se pot schimba de-a lungul timpului;
- stabilesc strategiile prin care organizația îşi poate atinge obiectivele.

Din prezentările anterioare rezultă că problema esențială constă în identificarea modului în care planul sistemului informațional poate să ajute organizația să-şi atingă obiectivele sale strategice.

2.1.3.2 Planificarea sistemului informațional

Al doilea proces de planificare, ce joacă un rol major în realizarea operațiunilor de identificare şi selecție a proiectelor, este planificarea sistemului informațional.

Planificarea sistemului informațional este un ansamblu ordonat de mijloace de evaluare a cerințelor informaționale ale unei organizații şi de definire a sistemelor informaționale, a bazelor de date, precum şi a tehnologiilor ce vor satisface aceste cerințe.

Datorită rolului vital pe care tehnologiile informaționale îl au în creşterea eficienței şi eficacității activității firmei, în succesul elaborării şi aplicării strategiilor, planificarea sistemelor informaționale prezintă o importanță deosebită, cel puțin din următoarele motive:

- permite firmelor să facă față multiplelor mize generate de progresul rapid al tehnologiilor informaționale;
- asigură încadrarea obiectivelor sistemului informațional în cadrul general al obiectivelor firmei şi integrarea în planul de afaceri al firmei;
- înlesneşte o mai bună integrare a diferitelor componente ale sistemului informațional şi, astfel, o reducere a costurilor legate de sistemele informaționale;
- facilitează acceptul conducerii şi implicarea utilizatorilor, evitând astfel apariția unor probleme de natură comportamentală;
- sprijină conducerea în asigurarea resurselor viitoare ale sistemului.

Ca urmare, planificarea sistemelor informaționale se înscrie în procesul de planificare strategică, tactică şi operațională din cadrul organizației, putând vorbi şi în cazul sistemelor informaționale de planificare strategică, tactică şi operațională.

Planificarea strategică a sistemelor informaționale defineşte politicile, obiectivele şi strategiile necesare distribuirii serviciilor informaționale şi a repartizării resurselor informaționale astfel încât sistemul informațional să contribuie la atingerea obiectivelor din planul strategic al firmei. O asemenea planificare presupune analiza stadiului de informatizare al firmei şi a cerințelor legate de resursele informatice, precum şi o analiză mai generală a mediului în care-şi desfăşoară activitatea organizația şi care priveşte studierea conjuncturii economice şi tehnologice (în planul tehnologiilor informaționale).

Planificarea tactică a sistemelor informaționale presupune identificarea şi evaluarea detaliată a nevoilor curente şi viitoare de resurse informatice, pe baza cărora se definesc mai multe proiecte individuale de dezvoltare a unui nou sistem informatic, a unor noi componente sau de îmbunătățire a sistemului informatic. Aceste proiecte sunt integrate într-un plan de dezvoltare a sistemului informatic defalcat pe o perioadă de mai mulți ani. În acest plan se prevede şi alocarea resurselor financiare, fizice, logice şi umane necesare.

Planificarea operațională a sistemelor informaționale vizează întocmirea bugetului anual de exploatare şi planificarea detaliată a proiectelor individuale prevăzute în cadrul planificării tactice. În bugetul anual de exploatare se repartizează resursele financiare şi de altă natură necesare desfăşurării activității curente din cadrul sistemelor informaționale, precum şi pentru dezvoltarea sau întreținerea lor. Planificarea proiectelor este legată de gestiunea proiectelor individuale respectiv, planificarea şi controlul realizării proiectelor de dezvoltare a sistemului informațional.

Rezultă că în timpul planificării sistemelor informaționale:

- trebuie modelate cerințele informaționale ale organizațiilor (cele din prezent, cele viitoare);

- trebuie elaborate strategiile şi planurile proiectelor pentru realizarea deplasării sistemului informaţional curent şi a tehnologiilor existente spre o *stare viitoare dorită*.

Paşii procesului de planificare a sistemelor informaţionale sunt redaţi în figura 2.4.

Relaţia dintre planificarea strategică a unităţii şi planul sistemului informaţional este redată schematic în fig. 2.4.

Majoritatea metodologiilor de sprijinire a procesului de planificare a sistemului informaţional conţin trei activităţi principale:

- descrierea situaţiei curente;
- descrierea situaţiei ţintă, a trendurilor, precum şi a restricţiilor;
- elaborarea unei strategii de tranziţie şi a planurilor.

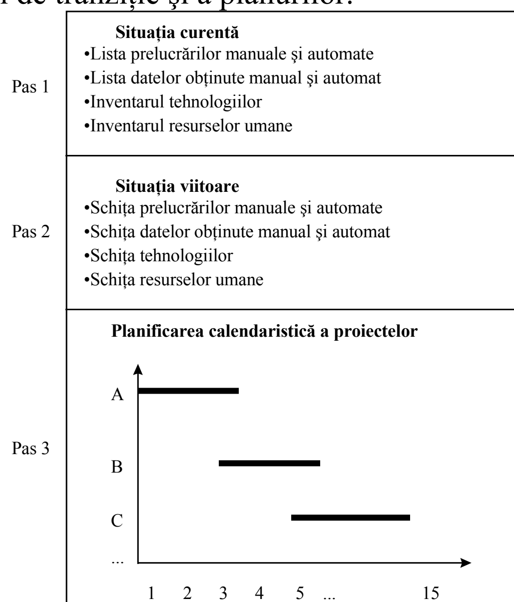


Fig. 2.4 Paşii procesului de planificare

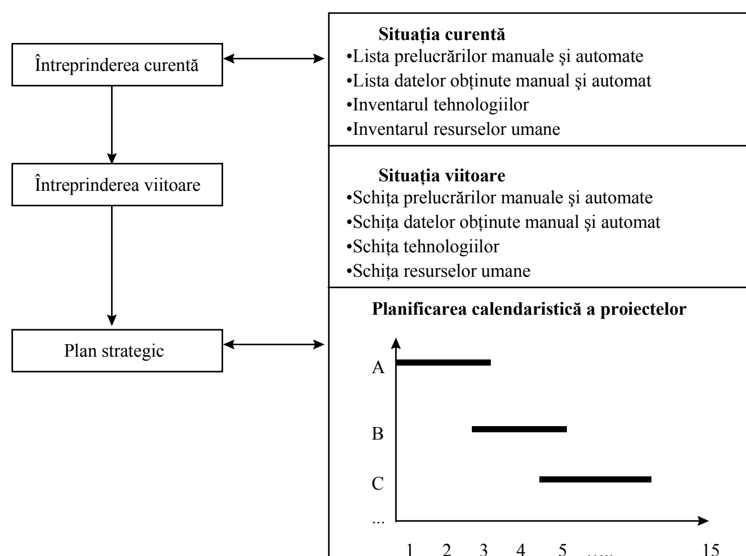


Fig. 2.5 Relaţia dintre planificarea strategică a unităţii şi planul sistemului informaţional

2.1.3.2.1 Descrierea situaţiei curente

Cea mai răspândită modalitate de descriere a situaţiei curente a organizaţiei este cunoscută sub numele de *planificarea top-down*. Prin ea se urmăreşte determinarea cerinţelor informaţionale ale unităţii. Se începe cu o analiză mai profundă a misiunii organizaţiei, a obiectivelor ei şi a strategiei, pentru a stabili cu exactitate informaţiile necesare atingerii obiectivelor.

Metoda presupune o puternică implicare a top-managerilor. Avantajele metodei față de altele sunt prezentate în tabelul 2.2.

Opusă metodei de sus-în-jos este metoda *planificării bottom-up*. Ea presupune identificarea problemelor organizației şi a posibilităților oferite pentru definirea proiectelor. Metoda cere un timp mai scurt şi este mai ieftină, având şi avantajul de a se şti cu exactitate problemele cu care se confruntă unitatea. Ca dezavantaj se consideră lipsa unui punct de vedere de ansamblu, la nivel de unitate.

Tabel 2.2 – Avantajele metodei de planificare top-down

Tip avantaj	**Descriere**
Perspectivă mai largă	Dacă n-ar fi văzută în primul rând de sus, organizația ar fi considerată ca un sistem informațional lipsit de imagine de ansamblu.
Integrare mai bună	Dacă nu ar fi văzut pe ansamblu (de sus), sistemul informațional ar fi unul nou, şi nu unul integrat în cel existent.
Sprijin managerial mai bun	Dacă n-ar fi implicați factorii de decizie de pe nivelul superior, planificarea sistemului informațional ar avea mai puține şanse de reuşită.
Înțelegere mai bună	Dacă nu s-ar vedea unitatea de sus, ar creşte tendințele de abordare a unor componente izolate ale acesteia.

Procesul descrierii situației curente începe cu *selecția echipei de planificare*, în care sunt incluşi executanții însărcinați să descrie modelul situației existente.

Pentru înțelegerea problemelor existente, echipa va fi nevoită să:

- revadă întreaga documentație privind unitatea;
- intervieveze managerii, executanții şi clienții;
- analizeze situația concurenților, a piețelor, produselor.

Pentru obținerea informațiilor concludente asupra situației curente este necesar să se identifice şi locurile de amplasare a organizației, unitățile componente, funcțiile, procesele, datele (entitățile), sistemele informaționale.

Procesele sunt reprezentate printr-o *listă* a procedurilor manuale sau automate prin care sunt exercitate funcțiile întreprinderii, ca de exemplu: prelucrare plăți, prelucrare încasări, facturare clienți, expediție mărfuri/transport produse ş.a.

Entitățile de date reprezintă componentele altei liste din care să rezulte informațiile obținute, actualizate, şterse sau folosite în procesele economice.

Sistemele informaționale vor specifica dacă se folosesc sisteme manuale sau automate pentru transformarea datelor în informații.

Exemplu: Sintetic, se pot descrie câteva funcții ale întreprinderii, entitățile de date şi sistemele informaționale, astfel:

Funcții	**Entități de date**	**Sisteme informaționale**
• planificare economică	client	prelucrare salarii
• dezvoltare produse	produs	prelucrare plăți
• marketing şi desfacere	vânzător	prelucrare creanțe
• producție	material	prelucrare pontaje
• finanțe – contabilitate	comandă	gestiune stocuri
• resurse umane	facturi	….
…	echipament	
	…	

După alcătuirea listelor menționate anterior, se construiesc seturi de matrice pentru a scoate în evidență legăturile existente între diferitele elemente ale organizației. *Matricele* tipice sunt:

- *Amplasare – Funcție*. Se identifică funcțiile întreprinderii executate în diferite locuri de amplasare a afacerii.
- *Amplasare – Unitate (componentă) organizatorică*. Se identifică toate componentele organizatorice amplasate într-un anumit loc sau care au legătură cu locul respectiv.

- *Componentă organizatorică – Funcţie*. Identifică relaţiile existente între entităţile organizatorice şi fiecare funcţie a întreprinderii.
- *Funcţie – Obiectiv*. Identifică funcţiile esenţiale sau pe cele dorite în viitor pentru atingerea fiecărui obiectiv.
- *Funcţie – Proces*. Identifică fiecare proces folosit pentru realizarea fiecărei funcţii.
- *Funcţie – Entitate de date*. Identifică toate funcţiile care folosesc toate tipurile de date necesare lor.
- *Proces – Entitate de date*. Identifică datele culese, folosite, actualizate sau şterse de fiecare proces în parte.
- *Proces – Sistem informaţional*. Identifică datele create, actualizate, accesate sau şterse din fiecare sistem informaţional.
- *Sistem informaţional – Obiective*. Identifică sistemele informaţionale după modul în care ele contribuie la atingerea obiectivelor.
- *Funcţie – Sistem Informaţional*. Identifică relaţiile dintre funcţiiler ce apelează la datele oferite de fiecare sistem informaţional.

2.1.3.2.2 Descrierea situaţiei ţintă, a trendurilor şi a restricţiilor

După descrierea situaţiei curente, pasul următor în procesul de planificare a sistemului informaţional constă în *definirea situaţiei ţintă* care să reflecte starea viitoare a organizaţiei.

Situaţia ţintă reprezintă starea viitoare dorită a amplasamentelor afacerii, componentelor organizatorice, funcţiilor, proceselor, datelor, sistemelor informaţionale, în strânsă legătură cu restricţiile şi trendurile organizaţiei, ale mediului în care îşi desfăşoară activitatea, factorii de timp, resurse, evoluţia tehnologică, concurenţa ş.a.

Urmează actualizarea matricelor astfel încât să existe o corelaţie strânsă între informaţiile ce descriu starea viitoare a organizaţiei.

Planificatorii vor scoate în relief diferenţele dintre listele şi matricele curente şi cele viitoare pentru a se identifica proiectele şi strategiile de tranziţie.

2.1.3.2.3 Elaborarea unei strategii de tranziţie şi a planurilor

Activitatea este prestată tot de echipa de planificare a sistemului informaţional. Planul trebuie să fie concis, dar să scoată în relief atât aspectele generale, problemele pe termen lung, cât şi pe cele care să evidenţieze sprijinul acordat tuturor nivelurilor manageriale, în legătură cu ceea ce se cere, cum, când, de la cine din organizaţie.

Componentele esenţiale ale unui plan al sistemului informaţional sunt:

I. Misiunea, obiectivele şi strategia organizaţiei

Scurtă descriere a misiunii, obiectivelor şi strategiei organizaţiei. Prezentarea succintă a imaginii actuale şi de viitor a organizaţiei (unde se află şi încotro se îndreaptă).

II. Inventarul informaţional

Această secţiune va oferi o sinteză a diverselor procese economice, funcţii, entităţi de date şi necesarul de informaţii al întreprinderii.

III. Misiunea şi obiectivele sistemului informaţional

Descrierea rolului principal jucat de sistemul informaţional în organizaţie pentru transformarea întreprinderii curente în alta viitoare. Deşi, ulterior, va fi revizuit, el reprezintă estimarea curentă cea mai bună a rolului general al sistemului informaţional în organizaţie.

IV. Restricţii în dezvoltarea sistemului informaţional

Se descriu pe scurt limitele impuse de tehnologie şi de nivelul curent al resurselor unităţii: financiare, tehnologice, de personal.

V. Cerinţele globale şi strategiile pe termen lung ale sistemului informaţional

Se prezintă o sinteză a cerinţelor globale ale sistemului din organizaţie şi setul de strategii pe termen lung (2-5 ani) selectate de departamentul sistemului informaţional pentru satisfacerea cerinţelor.

VI. Planul pe termen scurt

Se scoate în relief inventarul sistemelor şi proiectelor prezente, precum şi proiectele de realizat sau ce vor fi avansate în cursul anului.

VII. Concluzii

Conțin evenimentele probabile ce pot afecta planul, un inventar al schimbărilor economice cunoscute în prezent, precum şi o descriere a impactului acestora asupra planului (estimarea lui).

2.2 Inițierea şi planificarea proiectelor de realizare a sistemelor informaționale

Etapa de inițiere şi planificare a proiectelor este alcătuită din două mari categorii de activități: *inițierea proiectelor* şi *planificarea proiectelor*.

2.2.1 Inițierea proiectului

Din momentul selecției lui, proiectul trece în faza de inițiere, ceea ce presupune desfăşurarea unei activități laborioase, prestată de un responsabil, cunoscut în practică sub numele de *manager de proiect*, care răspunde de:

- elaborarea unor studii de fezabilitate generale;
- elaborarea planurilor detaliate ale proiectelor;
- găsirea celor mai buni membri ai echipei proiectului.

Activitățile efectuate în faza inițierii proiectului sunt:

1. Stabilirea echipei de inițiere a proiectului

Activitatea este orientată spre organizarea membrilor echipei de proiectare care vor participa la înfăptuirea activităților specifice inițierii proiectelor. Unul dintre membri va fi *manager de proiect*.

De regulă, se alcătuiesc echipe formate din reprezentanți ai utilizatorilor/ conducerii şi ai grupului de dezvoltare a sistemului informațional.

2. Stabilirea bunelor relații cu beneficiarii

Beneficiarii au un tratament special, în acest caz ei fiind membri ai unor componente organizatorice ale unității sau ai echipei de conducere.

Relațiile bune cu ei înseamnă *parteneriat* şi *încredere*.

3. Stabilirea planului inițierii proiectului

Activitatea presupune definirea activităților de organizat de către echipa de inițiere în perioada în care ea lucrează la definitivarea ariei de cuprindere a proiectului.

4. Stabilirea procedurilor manageriale

Procedurile manageriale se stabilesc de către un Comitet/Consiliu al Priorităților Sistemului sau de către grupul de dezvoltare a sistemului informațional.

Stabilirea procedurilor manageriale presupune, în special, stabilirea modului de comunicare în echipă şi a căilor de raportare, atribuirea de sarcini şi rolul acestora, procedurile de schimbare a proiectului, precum şi descrierea modului în care se va intra în posesia fondurilor necesare şi cum vor fi folosite.

5. Stabilirea cadrului de desfăşurare a proiectului şi a manualului de operare al acestuia

Obiectul activității constă în colectarea şi organizarea modului de utilizare a instrumentelor folosite pentru managementul proiectelor şi realizarea manualului de operare al proiectului.

Dacă sistemul se realizează cu ajutorul instrumentelor CASE, cele mai multe diagrame, scheme, descrieri şi conținuturile depozitelor pot fi tipărite pentru constituirea manualului de operare. În acest fel, manualul va deveni un fel de depozit central al corespondenței proiectului, intrărilor, ieşirilor, rezultatelor, procedurilor şi standardelor stabilite de echipa de proiectare.

Manualul poate fi electronic sau unul legat în dosare speciale. El va fi folosit de către membrii echipei, auditorii proiectului, pentru orientarea noilor membri ai echipei, comunicarea cu echipa de conducere sau beneficiarii, ca model al unui proiect viitor şi pentru efectuarea reviziilor de la finele proiectului.

Dacă decizia luată, de către echipele specializate să dea verdictul privind soarta proiectului, este una de continuare a acestuia, se va elabora un plan mult mai detaliat al proiectului în faza de planificare a proiectului.

Manualul de operare al proiectului va conține:

1. Prezentarea generală a proiectului
2. Planurile inițiale şi cererile de servicii ale sistemului
3. Aria proiectului şi riscurile lui
4. Procedurile manageriale
5. Descrierea datelor
6. Descrierea proceselor
7. Corespondența echipei
8. Rapoarte de lucru
9. Planificarea calendaristică a proiectului

2.2.2 Planificarea proiectului

Planificarea proiectului este un proces diferit de planificarea generală a sistemului informațional şi va cuprinde o evaluare a cerințelor informaționale ale sistemului *la nivelul întregii organizații*.

Planificarea proiectului este procesul prin care are loc definirea clară a activităților şi a eforturilor necesare înfăptuirii lor în cadrul fiecărui proiect.

Tipurile activităților executate în cadrul planificării proiectului cuprind:

1. Descrierea ariei de întindere, a variantelor şi fezabilității proiectului

Scopul acestei activități este de a scoate în relief conținutul şi complexitatea proiectului.

Realizarea unei asemenea activități solicită efectuarea unei operații de investigație pentru culegerea de informații suplimentare privind: definirea ariei de întindere a proiectului, restricțiile de realizare a proiectului, şi, eventual, identificarea cerințelor funcționale şi nefuncționale ale noului sistem, identificarea uneia sau a mai multor soluții generale.

Definirea ariei de întindere urmăreşte să stabilească granițele sistemului, legăturile lui cu celelalte componente ale sistemului ifnromațional din întreprindere pentru a determina gradul lui de complexitate, dar şi nivelul de integrare cu sistemele existente sau cele care urmează a se dezvolta. Definirea ariei de întindere are ca punct de plecare matricele realizat în timpul descrierii situației curente.

Restricțiile de realizare a proiectului pot fi legate de resursele financiare, umane, fizice sau logice necesare realizării proiectului, precum şi de apariția unor factori de natură economică, juridică sau organizatorică care să împieteze asupra realizării proiectului. Toate aceste aspecte trebuie analizate şi evidențiate în studiul de fezabilitate.

Cerințele funcționale privesc funcțiile sistemului, adică ceea ce face sistemul. **Cerințele nefuncționale** se referă la anumite aspecte cum ar fi: extinderea viitoare a sistemului, securitatea şi siguranța sistemului etc. Cerințele funcționale şi nefuncționale ale sistemului, aşa cum sunt ele formulate acum, au un caracter general, ele urmând a fi detaliate în cadrul fazei de analiză.

După stabilirea ariei de întindere a proiectului, obiectivul ce urmează este identificarea şi documentarea soluțiilor alternative ale problemei sau oportunității organizației, evaluându-se fiecare variantă prin studii de fezabilitate.

2. Descompunerea proiectului în activități uşor executabile şi controlabile

Operațiunea este foarte importantă şi constă în descompunerea proiectului în activități fireşti ce urmează a fi prezentate într-o secvență logică. Unele activități pot fi efectuate paralel, în timp ce altele se realizează secvențial. Activitățile pot fi descompuse în continuare în subactivități (nu trebuie să fie prea detaliate deoarece fac greoaie urmărirea lor). De exemplu, nu se recomandă subactivități executabile în mai puțin de o oră.

Când se definesc activitățile şi subactivitățile se recomandă să se țină cont de faptul că ele trebuie:

- să fie executate de către o persoană sau de un grup bine definit;
- să aibă o singură şi identificabilă formă de concretizare;
- să dispună de o metodă sau tehnică cunoscută;

- să fie precedate, eventual urmate de paşi bine controlaţi;
- să fie măsurabile astfel încât să poată fi determinate procentele de realizare a acestora.

3. Estimarea resurselor şi crearea unui plan al resurselor

Obiectivele activităţii sunt:

- estimarea necesarului de resurse pentru fiecare activitate din proiect;
- folosirea informaţiilor anterioare pentru crearea unui plan al resurselor proiectului, cea mai importantă resursă fiind forţa de muncă. Echipa de realizare a proiectului poate fi formată din angajaţi ai firmei, specialişti din afara firmei (din cadrul unor firme specializate în analiza şi proiectarea de sisteme informatice) sau din reprezentanţi ai ambelor părţi. Fiecare variantă are propriile avantaje şi dezavantaje, ultima variantă fiind cea mai des întâlnită în practică (mai rar la noi). Din echipa de realizare a proiectului trebuie să facă parte şefii compartimentelor funcţionale implicate în dezvoltarea noului sistem, specialişti care cunosc activităţile specifice sistemului ce urmează a fi dezvoltat (eventual din rândul utilizatorilor) şi specialişti din domeniul informatic (analişti de sisteme, proiectanţi, programatori etc). În prima fază, echipa poate fi formată doar din personalul necesar fazei de analiză şi completată ulterior în funcţie de rezultatele fazei de analiză;
- estimarea timpului necesar derulării proiectului prin corelarea activităţilor cu resursele umane necesare. Se recomandă atribuirea unui singur tip de sarcini sau a unui număr redus al acestora pentru fiecare persoană care lucrează în cadrul proiectului. Se recomandă un echilibru între specializarea şi diversificarea activităţilor prestate de o persoană.

4. Realizarea unei prime planificări calendaristice

Obiectivul îl constituie folosirea informaţiilor despre activităţile şi resursele disponibile pentru a se atribui timpul necesar fiecăruia printr-o structură a diviziunii muncii. Atribuirile respective permit crearea punctelor de început şi de sfârşit ale proiectului.

Documentaţia planificării poate fi alcătuită din:

- rapoarte grafice (diagrama Gantt, diagrama PERT) – cele mai folosite, pentru că modificările termenelor, activităţilor ş.a. pot fi uşor efectuate şi corelate imediat cu celelalte în condiţiile folosirii softului specializat (de exemplu, Microsoft Project for Windows).
- rapoarte sub formă de text (tabele, în care sunt prezentate denumirile activităţilor/subactivităţilor, datele de început şi sfârşit, predecesorii etc.).

Mai multe detalii despre modul de realizare şi reprezentare a planificării proiectelor vor fi oferite la cursul *Managamentul proiectelor*, din anul IV.

5. Realizarea unui plan al comunicărilor

Această activitate are ca obiectiv crearea unui model al procedurilor de comunicare între manageri, membrii echipei proiectului şi beneficiar. Planul comunicărilor stabileşte *când* şi *cum* vor fi elaborate rapoartele scrise sau orale de către echipa proiectului, cum se vor coordona activităţile membrilor echipei, ce mesaje vor fi transmise de la echipă în alte părţi, precum şi ce informaţii sunt necesare atât furnizorilor, cât şi contractorilor externi implicaţi în proiect.

Este foarte important ca încă din această fază să se realizeze un prim contact cu personalul afectat sau implicat în noul proiect pentru a i se aduce la cunoştinţă necesitatea noului sistem şi obiectivele urmărite, rolul pe care ei l-ar putea juca în succesul proiectului, a se explica eventualele implicaţii ale proiectului, pentru a afla dacă ei sunt de acord sau nu. În acest fel se evită apariţia unor probleme de comportament din partea personalului angajat care să afecteze realizarea proiectului şi se poate obţine sprijinul acestora în dezvoltarea noului sistem.

6. Determinarea standardelor şi procedurilor proiectului

Se vor specifica rezultatele obţinute în diverse momente ale proiectului, indicându-se cum vor fi realizate ele de către membrii echipei şi cum vor fi testate.

Exemplu:

- ce instrumente CASE să fie folosite?
- cum pot fi modificate standardele ciclului de viaţă al dezvoltării sistemelor?
- ce stil de documente se utilizează?
- cum se vor face raportările? Ce terminologie?

7. Identificarea şi evaluarea riscurilor

Scopul îl constituie identificarea surselor de risc şi estimarea consecinţelor acestora. Riscul poate apărea din următoarele cauze:

- apelarea la noua tehnologie;
- rezistenţa la schimbare;
- disponibilitatea redusă a unor resurse;
- acţiuni ale competitorilor sau juridice;
- lipsa experienţei membrilor echipei de a lucra cu noua tehnologie sau într-un anumit domeniu de activitate a întreprinderii.

8. Crearea unui buget preliminar

Se estimează cheltuielile şi veniturile planificate ale proiectului.

Cheltuielile iniţiale şi cele de exploatare au următoarea structură:

- ECHIPAMENTE: unitatea centrală de prelucrare; periferice; comunicaţii; echipamente de pregătire a datelor; echipamente de introducere sau generare automată a datelor de intrare; cabluri şi alte elemente de conectare; echipamente speciale de ieşire.
- COSTURILE ÎMBUNĂTĂŢIRII SISTEMULUI: extinderea sau îmbunătăţirea puterii de calcul; suplinirea capacităţilor de memorare pe discul fix, flexibil sau alte dispozitive; capacităţi de imprimare şi terminale suplimentare; actualizarea versiunilor software-ului.
- SOFTWARE: proiectarea soft-ului de aplicaţii, programarea şi testarea lui; costul achiziţionării soft-ului de aplicaţii; modificarea programelor; proiectarea şi elaborarea variantelor de control informatizat; sistem(e) de operare; translatoare de limbaje (compilatoare, interpretoare); utilitare; documentaţia programelor şi a sistemului; licenţe de utilizare software; sisteme de gestiune a bazelor de date; produse de calcul tabelar; procesoare de texte ş.a.
- DOCUMENTAŢIE: documentaţie despre sistemele utilizate; documentaţia programelor; documentaţia utilizatorilor; documentaţia programelor de instruire; standarde de exploatare şi proceduri de exploatare.
- PERSONAL: personal de supervizare şi de gestionare a prelucrării datelor; recrutarea şi instruirea personalului specializat în calculatoare; echipa de conducere (timpul alocat învăţării noului sistem); personal pentru introducerea datelor sau pentru conversia lor; operatori calculatoare; menţinerea moralului angajaţilor pe timpul schimbării sistemului; consultanţă; analişti de sistem şi programatori.
- PREGĂTIREA LOCURILOR DE MUNCĂ: aer condiţionat, controlul umidităţii şi prafului; securitatea fizică (accesul în sistem); spaţii adiţionale (pentru calculator, pentru fişiere); birouri pentru analişti, programatori, controlori ş.a.; protecţii împotriva focului şi a apei; cablare, fişe de legătură ş.a.; mobilier şi alte instalaţii fixe; instalaţiile de iluminat şi geamurile să fie concepute astfel încât să protejeze vederea; pardoseală antistatică.
- CHELTUIELI DE INSTALARE: taxe de transport – aprovizionare; fixarea şi legarea echipamentelor periferice; rearanjarea mobilierului şi a celorlalte echipamente fixe existente.
- CONVERSIA: testarea sistemului; conversia fişierelor şi a datelor; exploatări paralele; instruiri.
- FURNITURI DE BIROU: proiectarea şi modificarea formularelor; formulare preimprimate; materiale pentru stocarea datelor (benzi magnetice, discuri flexibile ş.a.); alte furnituri specifice calculatoarelor (hârtie autocopiativă, hârtie cu perforaţii, benzi tuşate ş.a.).
- REGIE: utilităţi şi energie.
- ÎNTREŢINERE/SIGURANŢĂ: întreţinere hard/soft; copii de siguranţă şi păstrarea lor; instalaţii de putere (energie electrică îndeosebi) suplimentare, inclusiv UPS-uri.
- FINANCIAR: cheltuieli financiare; taxe legale, salarii; asigurări; impozite pe vânzări şi proprietăţi; taxe de consultanţă ş.a.

Din categoria veniturilor ce pot fi alocate dezvoltării sistemelor informaţionale pot fi enumerate:

- venituri din activitatea de bază, respectiv partea de profit net alocată investiţiilor;
- venituri din alte activităţi;
- donaţii şi sponsorizării;
- credite bancare;
- surse de finanţare prin proiecte de dezvoltare sau proiecte de investiţii ş.a.

9. Întocmirea rapoartelor de activitate

Este o activitate orientată către beneficiarul proiectului, informându-l asupra:

- activităţilor ce vor fi prestate;
- ce se va obţine după fiecare activitate.

10. Definitivarea planului de bază al proiectului

Planul de bază reflectă cel mai bine activitățile prestate în cadrul proiectului, precum şi resursele solicitate. El va fi folosit ca piesă de bază în etapa următoare a proiectului, execuția, în timpul căreia proiectul poate fi schimbat, în sensul actualizării lui.

Notă: *Inițierea şi planificarea proiectelor pot fi aprofundate prin disciplina Managementul Proiectelor sau din cărțile de specialitate din acest domeniu.*

2.2.3 Analizele de fezabilitate

Un studiu de fezabilitate are rolul de a asigura informațiile obiective necesare pentru a cunoaşte dacă un proiect poate fi demarat sau nu, sau dacă un proiect deja început mai poate fi continuat. Proporțiile şi durata studiilor de fezabilitate variază, în funcție de mărimea şi natura sistemului de implementat.

Echipele de studiu trebuie să includă atât persoane cu înalte cunoştințe tehnice, cât şi persoane cu bogate cunoştințe şi experiență în activitățile unității studiate. Dacă unitatea nu dispune de personalul adecvat pentru partea tehnică a studiului, atunci va putea angaja din afară astfel de specialişti. De asemenea, echipele trebuie să aibă în structură atât reprezentanți ai conducerii, cât şi ai echipelor de control intern sau revizie internă. Nu în ultimul rând, trebuie ca din echipă să facă parte reprezentanții utilizatorilor.

Analiza fezabilității unui proiect şi întocmirea studiilor de fezabilitate sunt strâns legate de principalele momente decizionale de pe parcursul realizării proiectului. Fezabilitatea proiectului poate fi studiată în orice fază a elaborării lui, însă, de regulă, astfel de studii se efectuează în momente certe:

- la propunerea proiectului se întocmeşte un studiu preliminar de fezabilitate (după cum am văzut deja).
- odată parcursă faza de analiză, se obține o situație mai clară asupra sistemului, a cerințelor utilizatorilor, a soluțiilor de rezolvare a problemei, ceea ce permite o analiză a fezabilității mai completă şi mai obiectivă.
- când se oferă mai multe soluții de dezvoltare a sistemului, întocmirea de studii de fezabilitate pentru fiecare variantă va permite o mai bună selectare a variantei optime.
- după ce a avut loc proiectarea generală (conceptuală) a sistemului se cunosc în detaliu elementele de cost ale proiectului, fiind necesară o nouă analiză a fezabilității.

După ce a avut loc proiectarea primară a sistemului, pot fi determinate în detaliu elementele de cost al proiectării, implementării şi exploatării. Este ultima şansă a unităților de a mai putea renunța la sistem, înaintea implementării lui.

Pe parcurs, odată cu progresul înregistrat în dezvoltarea sistemului, se obțin informații din ce în ce mai certe, oferindu-se posibilitatea unor analize de fezabilitate mult mai concludente, ceea ce atrage studierea fezabilității în diverse faze ale ciclului de viață al sistemelor. De fiecare dată, studiile de fezabilitate trebuie să aibă la bază o foarte bună documentație. Aceasta va conține:

- definirea problemei (o scurtă descriere a proiectului şi explicarea a ceea ce-şi propune el să rezolve);
- descrierea cerințelor sistemului;
- descrierea soluțiilor sistemului propus;
- explicația critică a motivării studiului întreprins;
- cuantificarea tuturor costurilor materiale şi beneficiilor aferente;
- o listă a costurilor şi beneficiilor necuantificabile.

2.2.3.1 Tipurile analizelor de fezabilitate

Într-un studiu de fezabilitate trebuie surprinse mai multe dimensiuni, care vor fi evaluate prin studiul de fezabilitate întreprins, incluzând fezabilitatea tehnică, economică, de exploatare (operațională), a legalității şi a programării în timp.

Fezabilitatea tehnică urmăreşte să determine dacă soluția privind noul sistem poate fi implementată în condițiile folosirii tehnologiei existente, iar dacă da, să analizeze necesitatea îmbunătățirii echipamentelor existente (upgrade) sau a achiziționării altora noi. În unele situații soluția propusă poate solicita echipamente sau programe foarte noi, care să nu fi fost integrate încă şi care să

presupună asumarea unor riscuri. De asemenea, trebuie să se aibă în vedere că progresele tehnologice sunt rapide şi pot să apară noi tehnologii înainte de implementarea sistemului propus.

O importanță deosebită pentru acest tip de fezabilitate prezintă cerințele nefuncționale: implementarea unui sistem "on-line" sau "off-line"; prelucrări "în timp real" sau "pe loturi"; estimarea frecvenței tranzacțiilor; mărimea fişierelor şi a înregistrărilor pentru stocare; încărcarea rețelei şi numărul de utilizatori care accesează simultan anumite resurse; extinderea viitoare a sistemului; securitatea; necesitățile de arhivare a datelor etc.

Fezabilitatea economică. Două probleme de bază apar în acest caz. Prima: justifică sistemul propus timpul, banii, alte resurse şi costurile necesare pentru a fi implementat? A doua: are unitatea fondurile necesare pentru elaborarea şi implementarea sistemului, date fiind cerințele de capital şi pentru alte proiecte existente? Pentru a răspunde acestor întrebări, trebuie să fie estimate şi analizate diverse costuri şi beneficii asociate fiecărei variante. Fezabilitatea economică necesită un tratament, ulterior, complet.

Fezabilitatea exploatării investighează factorii care influențează exploatarea noului sistem şi răspunde la întrebarea privind buna funcționare a sistemului după implementarea acestuia. Se are în vedere reacția angajaților unității sau anumite modificări de natură organizatorică posibile sau propuse. Dacă proiectul are susținerea conducerii şi a utilizatorilor, noul sistem are toate condițiile de succes. Altfel, pot apare o serie de probleme comportamentale. Succesul noului sistem poate fi afectat şi de eventualele modificări organizatorice, dacă acestea nu sunt luate în seamă. Nu trebuie uitat că schimbarea implică şi un grad de risc, aşa cum s-a discutat în capitolul anterior.

Fezabilitatea legalității urmăreşte să determine dacă se pot înregistra conflicte între sistemul propus şi posibilitatea organizației în care se face implementarea de a nu avea anumite conflicte față de obligațiile legale. De asemenea, sistemul trebuie să respecte toate statutele, deciziile, regulamentele, legile şi alte acte normative şi juridice, atât în profil teritorial, cât şi național şi internațional.

Fezabilitatea programării răspunde, în primul rând, la următoarea întrebare: poate fi proiectat şi implementat sistemul în timpul alocat? Dacă răspunsul este nu, sistemul trebuie să fie modificat sau va fi luată în studiu o altă variantă, sau data implementării va fi schimbată. Din nefericire, nici tehnologiile moderne nu aduc o reducere substanțială a timpului de proiectare şi implementare, motivul aflându-se în posibilitatea de adaptare a personalului la nou.

2.2.3.2 Fezabilitatea economică: determinarea costurilor şi a beneficiilor proiectelor

Determinarea fezabilității economice presupune estimarea cu mare atenție a costurilor şi beneficiilor sistemului propus. Deoarece economiştii sunt familiarizați cu problemele calculației costurilor, ei vor avea o contribuție majoră la o evaluare corectă a acestora. Cadrul de bază îl va constitui modelul bugetelor de capital. Un astfel de model presupune estimarea cu o mare rigurozitate a costurilor inițiale, a celor din timpul exploatării, precum şi a altor consumațiuni de valori, a economiilor şi beneficiilor pentru fiecare an de utilizare a sistemului. Dacă sunt disponibile mai multe variante, cei ce se ocupă de viitorul sistem o vor alege pe cea mai valoroasă, prin prisma termenului de recuperare, a valorii nete prezente ş.a.

Cheltuielile, spre deosebire de economii şi beneficii, pot fi stabilite cu mai multă uşurință.

Cheltuielile inițiale. Costul cu echipamentul reprezintă o cheltuială inițială, dacă sistemul este achiziționat, sau un cost de exploatare, dacă sistemul este închiriat sau în sistem leasing (locație). Costul echipamentului se încadrează în intervale foarte mari. Pe cea mai joasă treaptă se află microcalculatoarele sau calculatoarele de tip PC, ale căror prețuri au ajuns sub 1.000 de dolari. La cealaltă extremă, se situează marile sisteme, ale căror prețuri pot fi de ordinul câtorva milioane sau zeci de milioane de dolari. Majoritatea persoanelor consideră, în mod eronat, că, de fapt, costul sistemului înseamnă prețul calculatorului, când el este mult mai mare, constând în achiziționarea de soft, operațiuni de întreținere, de exploatare, sistemul de operare. Toate acestea la un loc, deseori, depăşesc prețul calculatorului. De asemenea, trebuie luat în calcul personalul – cu cheltuielile impuse de încadrarea lui, cu specializarea sau chiar reorientarea lui, precum şi spațiul de amplasare, cheltuieli de conversie a fişierelor dintr-un sistem vechi în altul nou. Unul din elementele foarte importante de

luat în seamă îl constituie necesitatea ca o bună perioadă de timp cele două sisteme, vechi şi nou, să funcționeze paralel, până când se va trece la exploatarea exclusivă a celui nou.

Cheltuielile cu exploatarea. Chiar dacă tot echipamentul a fost procurat inițial, există importante cheltuieli pentru înlocuirea unor echipamente sau pentru extinderea altora. Cheltuielile de exploatare privind softul se referă la softul cumpărat sau închiriat de la furnizorii sau producătorii hardului. Costurile cu personalul includ salariile analiştilor de sistem, a programatorilor, operatorilor, culegătorilor de date, verificatorilor şi managerilor. De asemenea, aici se includ furniturile de birou, cheltuielile comune, de întreținere şi obligațiile financiare.

Beneficiile generate de instalarea noului sistem pot fi clasificate ca beneficii cuantificabile şi necuantificabile. Primele sunt abordate cu multă uşurință, în timp ce a doua categorie constituie o mare problemă. În multe sisteme, totuşi, majoritatea beneficiilor generate de noile sisteme sunt necuantificabile. Dintre beneficiile aduse de un nou sistem amintim:

- economii aduse din reducerea numărului personalului funcționăresc. Totuşi, aceste economii trebuie să fie determinate în cunoştință de cauză că noul sistem presupune şi angajarea unui personal de specialitate;
- creşterea capitalului circulant (a mijloacelor circulante băneşti) prin reducerea stocurilor, a soldurilor conturilor clienților, prin facturări mai rapide şi printr-o prognoză a încasărilor şi a plăților cât mai corectă;
- servicii mai bune prestate clienților;
- creşterea productivității muncii, îndeosebi prin utilizarea centralizatoarelor electronice, care reduc timpul de ținere a evidenței şi pentru analize;
- îmbunătățirea procesului de luare a deciziei;
- un control mai bun, ca efect al utilizării unor programe speciale;
- costuri de exploatare mai mici, creşterea performanțelor de prelucrare şi îmbunătățirea condițiilor de lucru ale angajaților.

Bugetarea capitalului. În timpul proiectării conceptuale a sistemului apar câteva variante față de obiectivele de realizat, ele având şi concretizarea în studiile de fezabilitate care vor sta la baza selectării variantei optime. Un rol important în această fază îl vor avea aşa-zisele tehnici de bugetare a capitalului, care se bazează numai pe factori cantitativi. Factorii necantitativi pot fi incluşi prin costurile sau beneficiile estimate, care vor avea şi ele o reflectare în modelele utilizate.

Elementele de comparabilitate în tehnicile de bugetare a capitalului includ:

- *Termenul de recuperare* este numărul anilor necesari ca economiile nete să egalizeze costul total al investiției. Când se compară câteva proiecte, va fi selectat cel cu perioada cea mai scurtă, iar dacă este evaluat un singur proiect – termenul de recuperare se va compara cu un standard minim, pentru a se stabili dacă va fi acceptat sau respins.
- *Valoarea netă prezentă* (NPV) presupune estimarea încasărilor băneşti viitoare care vor fi scăzute din valoarea actuală, folosind un procent de dobândă care s-ar fi obținut din depunerea banilor la bancă şi care se scade. Cheltuielile inițiale sunt scăzute din numerarul influențat de dobândă pentru a obține valoarea netă prezentă. O valoare pozitivă a valorii nete prezente înseamnă că varianta economică este favorabilă. Când sunt mai multe proiecte de comparat, va fi selectat cel cu valoarea netă prezentă pozitivă cea mai mare.
- *Rata internă de rentabilitate* (IRR) este rata efectivă a câştigului, care compară valoarea prezentă a costurilor totale cu valoarea totală a economiilor. Când este evaluat doar un proiect, rata internă de rentabilitate se compară cu un minim acceptabil, pentru a stabili dacă proiectul este respins sau nu. În cazul mai multor proiecte, va fi selectat cel cu rata internă de rentabilitate mai mare.